

Phần 1: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (5 điểm)

Câu 1. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 > 0$ "

B. "Mọi tứ giác có hai đường chéo vuông góc đều là hình thoi"

C. " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + 1 \geq 0$ "

D. "Mọi hình thoi đều có hai đường chéo vuông góc"

Câu 2. Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề **đúng**?

(1) $\sqrt{3}$ là số hữu tỉ.

(4) $\forall x \in \mathbb{R}, (x-1)^2 > 0$

(2) $\pi > 3,14$

(5) $\exists n \in \mathbb{N}, n \geq n^2$

(3) $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 - x + 1 > 0$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 3. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4\}$. Số tập con gồm 2 phần tử của A là:

A. 4

B. 8

C. 6

D. 10

Câu 4. Cho tập $A = (-2; 3)$ và tập $B = \{x \in \mathbb{R}, 1 \leq x \leq 5\}$. Khi đó $A \cap B$ là

A. $(-2; 5)$

B. $(1; 3)$

C. $(-2; 5]$

D. $[1; 3)$

Câu 5. Cho tập $A = (-3; 2)$ và tập $B = (3 - 2m; +\infty)$, m là tham số. Tìm m để $A \cup B$ là một khoảng

A. $m > \frac{1}{2}$

B. $m < \frac{1}{2}$

C. $m \leq 3$

D. $m \geq 3$

Câu 6. Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn

A. $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{2+x}$

B. $y = x^2 - 4x + 4$

C. $y = x^3 - 3x$

D. $y = x\sqrt{x^4 + 4x^2 + 2}$

Câu 7. Hàm số $y = x^2 + 2x + 2$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty; +\infty)$

B. $(-2; +\infty)$

C. $(-1; +\infty)$

D. $(-\infty; -1)$

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x & \text{khi } x \leq -1 \\ 2x - 1 & \text{khi } -1 < x \leq 3 \\ -x + 6 & \text{khi } x > 3 \end{cases}$

Tính giá trị của biểu thức $A = f(-2) + f(-1) + f(1) + f(2) + f(3) + f(4)$

A. $A = 4$

B. $A = 63$

C. $A = 2$

D. $A = 8$

Câu 9. Parabol $y = x^2 - ax + b$ có đỉnh $I(2; -2)$. Khi đó giá trị của $a + 2b$ là

A. $a + 2b = 0$

B. $a + 2b = 8$

C. $a + 2b = -2$

D. $a + 2b = 4$

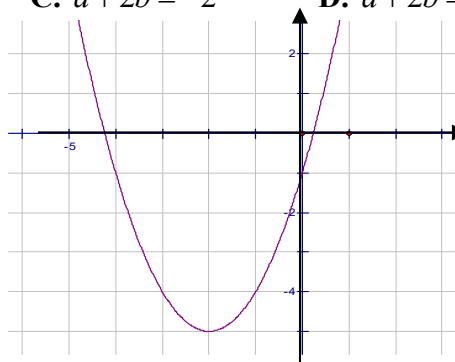
Câu 10. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $a > 0, b < 0, c < 0$

B. $a > 0, b < 0, c > 0$

C. $a < 0, b > 0, c < 0$

D. $a > 0, b > 0, c < 0$



Câu 11. Cho đường thẳng (d) $y = mx + 2m + 1$ cắt parabol (P) $y = x^2 + 2x - 3$ tại hai điểm phân biệt A, B mà trọng tâm ΔABC thuộc đường thẳng (Δ) $x + 2y - 3 = 0$, với $C(1; 4)$. Khi đó giá trị của tham số m là:

- A. $m = -2; m = -\frac{1}{2}$ B. $m = 2; m = \frac{1}{2}$ C. $m = 2; m = -\frac{1}{2}$ D. $m = -2; m = \frac{1}{2}$

Câu 12. Máy tính bỏ túi được bán cho học sinh với giá 400.000 đồng mỗi chiếc. Ba trăm học sinh sẵn sàng mua ở mức giá đó. Khi giá bán mỗi chiếc tăng thêm 100.000 đồng, có ít hơn 30 học sinh sẵn sàng mua ở mức giá đó. Hỏi giá bán mỗi chiếc máy tính bỏ túi bằng bao nhiêu sẽ tạo doanh thu tối đa?

- A. 600.000 đồng. B. 700.000 đồng. C. 1.000.000 đồng. D. 500.000 đồng.

Câu 13. Phương trình $x^2 - 4x + m - 3 = 0$ có hai nghiệm phân biệt. Tập các giá trị của tham số m là;

- A. $m \in (7; +\infty)$ B. $m \in (-\infty; 7)$ C. $m \in [7; +\infty)$ D. $m \in (-\infty; 7]$

Câu 14. Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{2x - x^2} = x - 2$ là

- A. $X = \{1; 2\}$ B. $X = \{1\}$ C. $X = \{2\}$ D. \emptyset

Câu 15. Hệ phương trình $\begin{cases} x + y + z = 5 \\ 2x - y + z = 8 \\ 3x - 2z + 5 = 0 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y; z)$.

Tính giá trị của biểu thức $P = 3x^2 - 2y^2 + z^2$

- A. $P = 11$ B. $P = -61$ C. $P = -11$ D. $P = 61$

Câu 16. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C . Có bao nhiêu vectơ khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối là các điểm trên?

- A. 3 B. 9 C. 6 D. 8

Câu 17. Cho hai vectơ \vec{a}, \vec{b} không cùng phương. Hai vectơ nào sau đây cùng phương?

- A. $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ và $\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$ B. $-4\vec{a} + \vec{b}$ và $\vec{a} - 4\vec{b}$
C. $\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$ và $\sqrt{2}\vec{a} + \vec{b}$ D. $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$ và $-\vec{a} + 2\vec{b}$

Câu 18. Trong hệ tọa độ Oxy, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{j} - 5\vec{i}$. Tọa độ của \vec{u} là

- A. $\vec{u} = (-5; 2)$ B. $\vec{u} = (2; -5)$ C. $\vec{u} = (5; 2)$ D. $\vec{u} = (2; 5)$

Câu 19. Khẳng định nào sau đây **không phải** là điều kiện cần và đủ để G là trọng tâm ΔABC , với M là trung điểm của BC và O là điểm bất kì?

- A. $\vec{AG} = \frac{1}{3}(\vec{AB} + \vec{AC})$ B. $\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} + 3\vec{OG} = \vec{0}$
C. $\vec{AG} + \vec{BG} + \vec{CG} = \vec{0}$ D. $\vec{GM} = -\frac{1}{2}\vec{GA}$

Câu 20. Cho ΔABC . Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Trên đoạn thẳng AM lấy các điểm I, J sao cho $AI = IJ = JM$. Biết $\vec{BC} = x\vec{BI} + y\vec{CJ}$. Tính giá trị của biểu thức: $T = 2x + y$.

- A. $T = -3$ B. $T = 0$ C. $T = -\frac{3}{5}$ D. $T = \frac{3}{2}$

Câu 21. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(1; -2), B(-5; 3)$ và

$G\left(\frac{2}{3}; 1\right)$ là trọng tâm ΔABC . Tìm tọa độ đỉnh D .

- A. $D(3; -10)$ B. $D(10; -4)$ C. $D(10; -3)$ D. $D(12; -3)$

Câu 22. Cho góc $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$, trong các hệ thức sau, hệ thức nào sai?

A. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

B. $\tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\sin^2 \alpha},$

C. $\cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1$

D. $\tan \alpha \cdot \cot \alpha - 1 = 0$

Câu 23. Cho $\triangle ABC$ vuông cân tại A , góc giữa \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{BC} là

A. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 45^\circ$ B. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 60^\circ$ C. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 120^\circ$ D. $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}) = 135^\circ$

Câu 24. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho $\vec{a} = (1; 3m - 4)$ và $\vec{b} = (m^2; 1)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow m = \frac{4}{3}$

B. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow m = 1$

C. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow m = 1, m = -4$

D. $\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow m = -1, m = 4$

Câu 25. Cho $\triangle ABC$ đều cạnh bằng 3. Trên các cạnh AB, AC lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $2 \cdot AM = MB, NA = 2NC$. Giá trị của tích vô hướng $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM}$ là

A. $\frac{7}{2}$

B. $-\frac{7}{2}$

C. $\frac{11}{2}$

D. $-\frac{11}{2}$

Phần 2. TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1. (2 điểm)

Cho parabol (P): $y = x^2 + ax + b$ đi qua $M(-1; 8)$ và $N(2; -1)$

a. Tìm a, b

b. Tìm m để đường thẳng $(d): y = -2x + m$ cắt (P) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $\triangle IAB$ vuông tại $I(-1; 0)$.

Câu 2. (2 điểm)

Giải các phương trình sau:

1. $\sqrt{4x+1} = 5 - x$

2. $\sqrt{5x^2 + x + 3} - 2\sqrt{5x - 1} + x^2 - 3x + 3 = 0$

Câu 3. (1 điểm)

Cho hình bình hành $ABCD$, trên cạnh BC lấy điểm M sao cho $\overrightarrow{CM} = 2\overrightarrow{MB}$, trên đoạn DM lấy điểm N sao cho $\overrightarrow{MN} + 2\overrightarrow{DN} = \vec{0}$. Trên CD lấy điểm K sao cho $\overrightarrow{CK} = k\overrightarrow{CD}$. Tìm k để A, N, K thẳng hàng.

..... **Hết**

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

ĐÁP ÁN

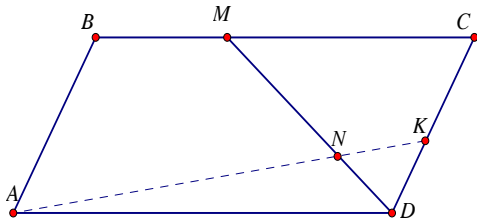
Phần 1: TNKQ

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Đáp án	B	C	C	D	A	A	C	A	B	D	A	B	B	C	A	C	D	A	B	B	D	B	D	C	B

Phần 2: TỰ LUẬN

TT	Đáp án	Điểm
Câu 1	1. Vì (P) đi qua $M(-1;8)$ và $N(2;-1)$ nên ta có hệ phương trình $\begin{cases} 1-a+b=8 \\ 4+2a+b=-1 \end{cases}$	0,5đ
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -a+b=7 \\ 2a+b=-5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=-4 \\ b=3 \end{cases}$	
	\Rightarrow (P) có phương trình: $y=x^2-4x+3$	0,5đ
	2. Hoành độ giao điểm của $(d): y=-2x+m$ và (P): $y=x^2-4x+3$ là nghiệm của phương trình: $x^2-4x+3=-2x+m \Leftrightarrow x^2-2x+3-m=0 (*)$ Để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt thì $(*)$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta'=1-3+m>0 \Leftrightarrow m>2$ Khi đó $(*)$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 $\Rightarrow (d)$ cắt (P) tại $A(x_1; -2x_1+m)$ và $B(x_2; -2x_2+m)$ Ta có $\overrightarrow{IA}=(x_1+1; -2x_1+m); \overrightarrow{IB}=(x_2+1; -2x_2+m)$ Theo giả thiết $\overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB}=0 \Leftrightarrow (x_1+1)(x_2+1)+(-2x_1+m)(-2x_2+m)=0$ $\Leftrightarrow 5x_1x_2+(x_1+x_2)-2m(x_1+x_2)+m^2+1=0$ Mà $x_1+x_2=2; x_1x_2=3-m$ Ta có phương trình: $m^2-9m+18=0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=3 \\ m=6 \end{cases}$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ
Câu 2	1. $\sqrt{4x+1}=5-x \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 5 \\ 4x+1=25-10x+x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 5 \\ x^2-14x+24=0 \end{cases} \Leftrightarrow x=2$	1 đ
	2. ĐK: $x \geq \frac{1}{5}$ Pt $\Leftrightarrow \sqrt{5x^2+x+3}-(2x+1)-2(\sqrt{5x-1}-x-1)+x^2-3x+2=0$ $\Leftrightarrow \frac{5x^2+x+3-(2x+1)^2}{\sqrt{5x^2+x+3}+2x+1}-2\frac{5x-1-(x+1)^2}{\sqrt{5x-1}+x+1}+x^2-3x+2=0$ $\Leftrightarrow \frac{x^2-3x+2}{\sqrt{5x^2+x+3}+2x+1}+\frac{2(x^2-3x+2)}{\sqrt{5x-1}+x+1}+x^2-3x+2=0$ $\left[\begin{array}{l} x^2-3x+2=0 \\ \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{5x^2+x+3}+2x+1}+\frac{2}{\sqrt{5x-1}+x+1}+1=0 \text{ (VN)} \end{array} \right. \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=1 \end{cases}$	0,5đ 0,5đ

Câu 3



Ta có $\overrightarrow{CK} = k\overrightarrow{CD} \Leftrightarrow \overrightarrow{DK} = (1-k)\overrightarrow{DC}$

$$\overrightarrow{DM} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CM} = \overrightarrow{DC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{DA}$$

$$\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{DN} - \overrightarrow{DA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DM} - \overrightarrow{DA} = \frac{1}{3}\left(\overrightarrow{DC} + \frac{2}{3}\overrightarrow{DA}\right) - \overrightarrow{DA} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DC} - \frac{7}{9}\overrightarrow{DA}$$

$$\overrightarrow{AK} = \overrightarrow{DK} - \overrightarrow{DA} = (1-k)\overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA}$$

Ba điểm A, N, K thẳng hàng $\Leftrightarrow \overrightarrow{AK}, \overrightarrow{AN}$ cùng phương $\Leftrightarrow \overrightarrow{AK} = m\overrightarrow{AN}$

$$\Leftrightarrow (1-k)\overrightarrow{DC} - \overrightarrow{DA} = m\left(\frac{1}{3}\overrightarrow{DC} - \frac{7}{9}\overrightarrow{DA}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} 1-k = \frac{m}{3} \\ 1 = \frac{7m}{9} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{9}{7} \\ k = 1 - \frac{3}{7} = \frac{4}{7} \end{cases}$$

0,25đ

0,25đ

0,25đ

0,25đ